

# Patent [19]

[11] Patent Number: 10281484

[45] Date of Patent: Oct. 23, 1998

---

[54] AIR CLEANER

[21] Appl. No.: 09081495 JP09081495 JP

[22] Filed: Mar. 31, 1997

[51] Int. Cl.<sup>6</sup> F24F00100 ; A61L00920; B01J03502; B01J03504; B01J03506

## [57] ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To require no exclusive support member, which is required separated, since a reflection body is provided for directing light from a light source to a photocatalyst in an air cleaner using the photocatalyst.

**SOLUTION:** An air cleaner is applied to the photodeodorizing unit 24 of an air conditioner. A reflection member 52 supported by an outer shell member 51a is provided along the surface of a cylindrical glass pipe of the outer shell member 51a of a light source 51 comprising a cold cathode tube. The reflection member 52 can reflect the light of the light source 51 toward a photocatalyst element 61 and efficiently light it. The reflection member 52 may be a reflective adhesive tape such as an aluminium tape or an aluminium deposited surface. In this case, a thin reflection member 52 is provided on the surface of the outer shell member 51a. Accordingly, even when the light source 51 and the reflection member 52 are arranged in an air duct, the increase of air duct resistance can be prevented. As a result, a driving sound can be reduced. In such a way, a structure can be simplified.

\* \* \* \* \*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-281484

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
F 2 4 F 1/00		F 2 4 F 1/00 3 7 1 Z
A 6 1 L 9/20		A 6 1 L 9/20
// B 0 1 J 35/02		B 0 1 J 35/02 J
35/04	3 1 1	35/04 3 1 1 A
35/06		35/06 A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-81495

(22) 出願日 平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 榎田 達海

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 中村 信弘

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

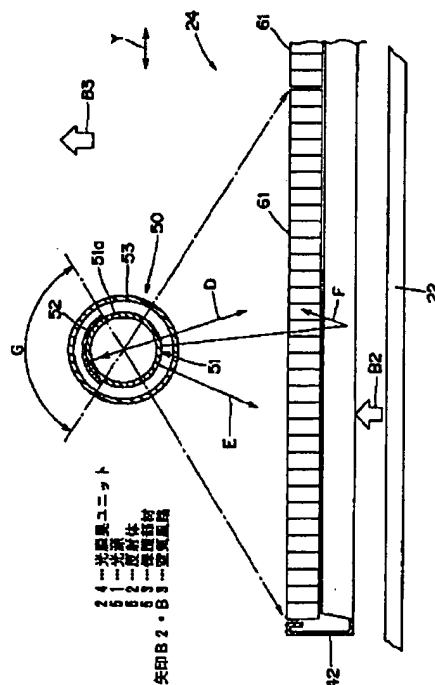
## (54) 【発明の名称】 空気清浄装置

## (57) 【要約】

【課題】光触媒を用いた空気清浄装置では、光源からの光を光触媒に向ける反射体を設けるために、専用の支持部材が別途必要であった。

【解決手段】本空気清浄装置を、空気調和装置Aの光脱臭ユニット24に適用した。冷陰極管からなる光源51の外殻部材51aの円柱状のガラス管の表面に沿わせて、外殻部材51aによって支持された反射体52を設けた。反射体52は光源51の光を光触媒エレメント61に向けて反射して効率よく照明できる。反射体52は、アルミニウムテープ等の反射性貼着テープでも、アルミニウム蒸着面でもよく、この場合、外殻部材51aの表面に薄く設けられるので、光源51と反射体52とが空気風路内に配置される場合でも風路抵抗の増加を防止でき、その結果、運転音を低減できる。

【効果】構造が簡単。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源(51)からの光に含まれている紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、担持体(61a, 61b)に担持されて、空気風路(B2, B3)を流れる空気を浄化する空気清浄装置(24)において、上記光源(51)からの光を担持体(61a, 61b)に向けて反射する反射体(52)が備えられ、この反射体(52)は、光源(51)の表面に沿うように光源(51)によって支持されていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】光源(51)からの光に含まれている紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、担持体(61a, 61b)に担持されて、空気風路(B2, B3)を流れる空気を浄化する空気清浄装置(24)において、上記内部の光源(51)からの光を通しつつ光源(51)の周囲を包む保護部材(53)と、この保護部材(53)の表面に沿うように保護部材(53)によって支持されており、光源(51)からの光を担持体(61a, 61b)に向けて反射する反射体(52)とを備えたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の空気清浄装置において、上記反射体(52)は、当該反射体(52)からの反射光によって、担持体(61a, 61b)の全域を丁度照明できる大きさで設けられていることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項4】請求項1乃至3の何れかに記載の空気清浄装置において、上記光源(51)は、冷陰極型蛍光灯からなることを特徴とする空気清浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】光触媒を用いて空気中の臭い成分等の汚染物質を浄化することのできる空気清浄装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、光脱臭機能を備えた空気清浄装置が知られている(例えば、特開平1-234729号公報等)。このような空気清浄装置では、光源から発した紫外線が光触媒を励起させることによって、臭気成分が分解されて、臭いを除去することができる。

【0003】このような空気清浄装置では、光触媒は、空気風路に配置された担持体に担持されており、この担持体を照明するように光源が、例えば、空気風路内に配置されていた。ところで、一般に光源は、光を全方位に向けて発することができるが、担持体に直接向かう光に加えて、担持体のない方向に向かう光でも照明するために、光を担持体に向けて反射する反射体を設けることが考えられる。例えば、反射体は、専用に設けられた板状の支持部材によって支持され、光源と所定距離を開けて空気風路内に配置されることが考えられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光源と所定距離を開けて配置された支持部材を専用に設けると、構造が複雑化するうえに、空気清浄装置が大型化する傾向にあるので、好ましくない。また、このような支持部材を空気風路内に設けると、風路抵抗が増すので、風切り音等の運転音も大きくなってしまう。

【0005】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、小型で高い浄化能力を達成でき、しかも運転音の小さい空気清浄装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明の空気清浄装置は、光源からの光に含まれている紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、担持体に担持されて、空気風路を流れる空気を浄化する空気清浄装置において、光源からの光を担持体に向けて反射する反射体が備えられ、反射体は、光源の表面に沿うように光源によって支持されていることを特徴とする。

【0007】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、光源が光触媒を直接照明するのに加えて、反射体から反射された光によっても光触媒を照明できるので、光触媒を効率良く照明することができる。しかも、反射体が光源によって支持されていることによって、反射体を支持するための支持部材を別途設けずに済むので、構造を簡素化でき、且つ省スペースを達成できる。その結果、小型で浄化能力の高い空気清浄装置を実現できる。

【0008】また、反射体を光源の表面に沿わせてあるので、この反射体付きの光源を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を防止できる結果、運転音の増大を防止できる。なお、反射体が支持されている光源の表面は、内面でも外面でもよい。また、反射体としては、光源の表面に貼り付けられるアルミニウムテープ、アルミニウム蒸着樹脂テープ等の反射性テープの他、光源の表面に蒸着された反射膜からなるものを例示でき、いずれの場合にも、反射体を薄くできるので、省スペース化、風路抵抗の低減に好ましい。

【0009】請求項2にかかる発明の空気清浄装置は、光源からの光に含まれている紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、担持体に担持されて、空気風路を流れる空気を浄化する空気清浄装置において、内部の光源からの光を通しつつ光源の周囲を包む保護部材と、保護部材の表面に沿うように保護部材によって支持されており、光源からの光を担持体に向けて反射する反射体とを備えたことを特徴とする。

【0010】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、光源が光触媒を直接照明するのに加えて、反射体から反射された光によっても光触媒を照明できるので、光触媒を効率良く照明することができる。しかも、

反射体が保護部材によって支持されていることによって、反射体を支持するための支持部材を別途設けずに済むので、構造を簡素化でき、且つ省スペースを達成できる。その結果、小型で浄化能力の高い空気清浄装置を実現できる。

【0011】また、反射体を保護部材の表面に沿わせてあるので、この反射体付きの保護部材を光源に設けて、この光源を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を防止できる結果、運転音の増大を防止できる。また、仮に、光源が空気風路に配置された場合であっても、保護部材が光源を覆っているので、光源が空気風路の空気流によって冷却されることを抑制でき、その結果、光源の表面温度の低下を防止できる。従って、光源の照度の低下を防止できるので、この照度低下に起因した光源の寿命の低下を防止できる結果、空気清浄装置のメンテナンス頻度を低減することができる。

【0012】また、保護部材は光源を保護することができるので、光源を装置本体から着脱する際に光源を扱い易く、その結果、メンテナンスし易い。なお、反射体が支持されている保護部材の表面は、内面でも外面でもよい。また、反射体としては、保護部材の表面に貼り付けられるアルミニウムテープ、アルミニウム蒸着樹脂テープ等の反射性テープの他、保護部材の表面に蒸着された反射膜からなるものを例示でき、いずれの場合にも、反射体を薄くできるので、省スペース化、風路抵抗の低減に好ましい。

【0013】ここで、保護部材としては、光源の周囲を完全に覆えるものでも、光源の一部を覆うものでもよい。また、保護部材としては、フッ素樹脂、シリコン樹脂等からなる筒状部材を例示できる。請求項3にかかる発明の空気清浄装置は、請求項1または2に記載の空気清浄装置において、反射体は、当該反射体からの反射光によって、担持体の全域を丁度照明できる大きさで設けられていることを特徴とする。

【0014】この構成によれば、請求項1または2にかかる発明の作用に加えて、より一層効率よく光触媒を照明することができる。請求項4にかかる発明の空気清浄装置は、請求項1乃至3の何れかに記載の空気清浄装置において、光源は、冷陰極型蛍光ランプからなることを特徴とするものである。

【0015】ここで冷陰極型蛍光ランプとは、グロー放電を利用した放電灯で、正規グロー放電領域で動作し、陽光柱で発生した紫外線によって励起した蛍光体から光を放射させる蛍光ランプである。この構成によれば、請求項1乃至3の何れかにかかる発明の作用に加えて、冷陰極型蛍光ランプは、フィラメントを備えていないので、フィラメントを有した熱陰極型蛍光ランプに比べて一般に小型であり、その結果、より一層省スペースとすることができる。また、小型の冷陰極型蛍光ランプは、空気風路に配置された場合に、風路抵抗が小さくて済む

ので、運転音をより一層低減することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照しつつ説明する。以下では、本発明の一実施形態に係る空気清浄装置としての、光触媒が汚染物質を浄化する機能を有した光脱臭ユニットと、空気調和機能を有した空気調和機の室内ユニットとを組み合わせた天井埋め込み型の空気調和装置について説明するが、本発明を、光触媒が汚染物質を浄化する機能だけを有した空気清浄装置に適用しても構わない。また、本発明を、天井埋め込み型以外のタイプの、例えば、床置型や壁掛け型の空気清浄装置に適用することもできる。

【0017】図1は、本発明の一実施形態に係る空気清浄装置としての光脱臭ユニットを備えた天井埋め込み型の空気調和装置の内部断面を示す概略図である。なお、以下の各図には、必要に応じて左右方向を示すための矢印X、および前後方向を示すための矢印Yを図示してある。空気調和装置Aは、いわゆる天井埋め込み形であり、天井裏空間に配置されているケーシング1を含む空気調和装置本体A0と、その下部に連結されており天井面Tに配置されている化粧パネルユニットA3とを有している。化粧パネルユニットA3には、吸込口4と吹出口5とが形成されている。空気調和装置Aの内部には、空気風路が形成されており、吸込口4から空気調和装置本体A0内部を通り吹出口5へ至っている。

【0018】空気調和装置本体A0は、空気調和のための空気調和機の室内ユニットA1と、光触媒が汚染物質を浄化するための空気清浄ユニットA2とを上下に積み重ねて構成されている。このため、ケーシング1は、室内ユニットA1に含まれる上部ケーシング11と、これの下部に取り付けられた、空気清浄ユニットA2に含まれる下部ケーシング21とを有している。

【0019】化粧パネルユニットA3は、下部ケーシング21の下面に、天井面Tに沿う四角環状のパネル30を配置していると共に、このパネル30の内周側に、遮蔽板31を配置している。遮蔽板31は、空気を通さず、且つ光を透過させないように形成されている。また、遮蔽板31は、その両端部にフックを有しており、各端部のフックはパネル30に設けられた一对の支軸32によってそれぞれ回転自在に支持されている。遮蔽板31の端縁とこれに対向するパネル30の内周縁との間の隙間が、それぞれ上述の吸込口4となっている。例えば、吸込口4は、図1の紙面垂直方向に延びて形成されている。また、吸込口4に平行なパネル30の一对の辺部にそれぞれ上述の吹出口5が形成されている。

【0020】空気清浄ユニットA2は、通気流中の臭い成分を除去するための光触媒を用いた光脱臭ユニット24と、通気流中の比較的大きな塵埃を除去するためのエアフィルタ23と、エアフィルタ23を取り付けるための仕切板22と、上述の下部ケーシング21とを有して

いる。下部ケーシング21は、遮蔽板31および吸込口4の上方に位置して上下方向に延びた中央開口21aと、吹出口5の上方に位置して上下方向に延びた外側開口21bとを有している。外側開口21bと中央開口21aとは、互いに区画されている。中央開口21a内の上部には、光脱臭ユニット24が配置されている。光脱臭ユニット24の下方であり、吸込口4および遮蔽板31の上方には、エアフィルタ23が、仕切板22を挟んで一対で配置されている。

【0021】室内ユニットA1は、通気流の温度を調節するための一対の熱交換器12と、吸込口4から吹出口5への通気流を生成するための送風ファン13と、送風ファン13および熱交換器12を収容する上述の上部ケーシング11とを有している。上部ケーシング11は、下面が開放された箱状に形成され、その内部に空気風路の一部を区画している。上部ケーシング11は、その内部で、下部ケーシング21の中央開口21aと外側開口21bとを連通している。

【0022】空気風路は、吸込口4から、エアフィルタ23、光脱臭ユニット24内、送風ファン13、熱交換器12を通り、吹出口5に至る風路である(矢印B1～B6参照)。空気風路は、通気流が吸込口4から送風ファン13へ至る上方に向かう部分(矢印B1～B3)と、上部ケーシング11内に区画されて通気流を逆向きに転換させる屈曲部(矢印B4)と、通気流が吹出口5に至る下方に向かう部分(矢印B5～B6)とを有し、略逆U字状の風路である。

【0023】この空気調和装置Aによれば、送風ファン13を運転すると、吸込口4から空気が吸い込まれ(矢印B1)、この空気が空気風路を流れる間に、エアフィルタ23で比較的大きな塵埃が捕獲され、光触媒を用いて臭い成分等の汚染物質が光脱臭ユニット24で浄化される(矢印B2～B3)。そして、熱交換器12で空気調和されて、吹出口5から空気が吹き出される(矢印B4～B6)。

【0024】本発明は、光脱臭ユニット24に適用されている。以下、光脱臭ユニット24を詳細に説明する。図2は光脱臭ユニット24の分解斜視図である。光脱臭ユニット24は、光触媒を後述するハニカム状の担持体によって担持した光触媒エレメント61と、光触媒エレメント61に紫外線を照射する光源51(図4参照)とを備えている。光源51は光源ユニット50に組み込まれて、光源51を発光させる駆動回路59とともに四角環状の上部ケース41に取り付けられている。光源ユニット50の下方には、光触媒エレメント61、遮光部材としての下部ケース42および遮光部材としての覆い板43が設けられている。下部ケース42は、下面部と、下面部の周縁から立ち上がった側面部とを有し、側面部および下面部で囲まれた内部に、弾性部材としてのスポンジ62によって押圧付勢された状態で、下面部の上に

光触媒エレメント61を着脱自在に収容している。下部ケース42は、上部ケース41の下部に蝶番44および係合舌片45を介して支持されている。

【0025】光脱臭ユニット24内では、上部に、柱状の光源ユニット50が水平方向に延びて配置され、また、下部に、光触媒エレメント61が板面を水平にして配置されている。光源ユニット50および光触媒エレメント61は、それぞれ、複数、例えば、2個ずつが設けられており、各光源ユニット50は各光触媒エレメント61の略中央上方に位置している。

【0026】また、光脱臭ユニット24は、空気風路の屈曲部と吸込口4との間に配置されている。下部ケース42の下面部には、複数の傾斜状の平行平板が切り起こされている。その切り起こされた跡の開口を通り、空気風路の通気流が、下方から光脱臭ユニット24内に流れ込む。その後、通気流は、光脱臭ユニット24内を通り、光触媒エレメント61を後述するように透過し、光源ユニット50の周囲を通り、上部ケース41の環状の内側を通して上方へ流れ出る。

【0027】また、光脱臭ユニット24は、内部に通気流を通しつつ、内部から下方への光漏れを抑制している。すなわち、下部ケース42および覆い板43が、光源51よりも吸込口4寄りに、空気風路を横断して配置されている。下部ケース42は、下面部に切り起こされた跡の上述の開口を通じて空気を通しつつ、傾斜状の平行平板によって光源51からの光を遮ることができる。その結果、下方の吸込口4からの光漏れを抑制できる。

【0028】また、光脱臭ユニット24では、光触媒エレメント61は光源51からの直接光に加えて、反射光によっても照明される。すなわち、光源ユニット50には、後述する反射体52が設けられており、反射体52による反射光で光触媒エレメント61を照明する。また、光触媒エレメント61側の下部ケース42の表面に、光沢を有した反射面が設けられている。光は、光触媒エレメント61を透過した後、反射面で反射されて、再度光触媒エレメント61を照明することができる。従って、効率良く光触媒によって空気浄化することができる。

【0029】図3は、光触媒エレメント61の概略構成の平面図である。光触媒エレメント61は、光触媒と、これを担持した担持体とからなり、この担持体は、互いに平行な多数の平板61aと、隣接する上記平板61a間に配置された波形板61bとを含み、これら平板61aと波形板61bとを交互に多数積層して多数の空気風路をハニカム状に形成している。

【0030】光触媒エレメント61は、上述の多数の空気風路を通して、空気を流すことができ、例えば、図3の紙面表側から裏側に空気が流れる。光触媒エレメント61は、通気流が光触媒エレメント61をスムーズに通過できるように、平板61aと波形板61bとが交互に

積層されている方向が通気流に対して直交するように配置されている。平板61aおよび波形板61bは、紙または紙を含む素材からなっている。

【0031】光触媒エレメント61は、紫外線の照射を受けて臭い成分を分解する光触媒を、上述の担持体を構成する平板61aおよび波形板61bの表面または内部に担持している。例えば、平板61aおよび波形板61bの少なくとも片面に光触媒を塗布することにより担持させてもよい。この場合、活性炭、ゼオライト等の吸着剤と混ぜ合わせて塗布することが好ましい。というのは、臭い成分を、吸着剤によって物理的に吸着しつつ光触媒により分解するので、脱臭能力が高いと共にこの脱臭能力を長期にわたって維持できるからである。

【0032】なお、光触媒エレメント61は、上述の構成に限定されない。例えば、上述のハニカム状の担持体は波形板61bを用いたものに限定されない。また、担持体としてのポリエステル系不織布等の繊維に光触媒をコーティングしたものでもよい。また、光触媒エレメント61としては、上述のように素材シートの表面に光触媒と吸着剤の混練物を塗布したものの他、活性炭素繊維糸と触媒糸を単一のシートに織り込んだものや、活性炭素繊維を含むシートと触媒糸を含むシートを積層したものを例示することができる。上述の触媒糸とは、触媒を担持した糸または可能な場合には触媒自身からなる糸である。

【0033】光触媒は、光を吸収してそのエネルギーを反応物質に与えて化学反応をおこさせる物質を意味する。具体的には、紫外線を含む光の照射を受けることにより、光触媒の表面に発生した正孔が、光触媒表面の吸着水と反応して、ラジカルOH（水酸基ラジカル）が生成され、このラジカルOHが有機物の分子結合を切断することにより、例えば、アンモニア等の臭い成分を無臭化する。

【0034】また、光触媒としては、アナタース型の結晶構造を有する二酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）、酸化亜鉛（ $\text{ZnO}$ ）および三酸化タングステンを用いることが可能であるが、下記の点で、二酸化チタンを用いることが好ましい。すなわち、二酸化チタンであれば、弱い紫外線でも十分な脱臭機能を発揮でき、広範囲な臭い物質、例えば、アンモニア、アセトアルデヒド、酢酸、トリメチルアミン、メチルメルカプタン、硫化水素、スチレン、硫化メチル、二硫化ジメチルおよびイソ吉草酸の悪臭を除去できるからである。

【0035】図4は、光源ユニット50の端部の拡大断面正面図である。光源ユニット50は、上部ケース41の環状の内部を横断するように、空気風路内に、所定間隔を開けて、2本が平行に配置されている。光源ユニット50は、上述の光源51と、この光源51からの光を反射する上述の反射体52とを備えている。光源51は円柱状であり、その周囲を円筒状の保護部材53が覆っ

ている。この保護部材53は、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂等の、紫外線を透過させることのできる素材からなり、紫外線を透過させつつ、光源51を保護する。保護部材53の両端部は、それぞれ端部保持部材54によって保持されている。そして、保護部材53と光源51とは、端部保持部材54を介して互いに同軸に位置決めされている。端部保持部材54は、光源51の端部と給電線55との半田付け等の接続部分を保護している。光源ユニット50は、端部保持部材54を保持しつつねじ止め固定するための止め具58を介して上部ケース41に固定されている（図2参照）。また、光源ユニット50は、駆動回路59とともに、上部ケース41に取り付けられて、一体的な照明ユニットを構成している。

【0036】光源51は、柱状の直管型の冷陰極型蛍光灯である。ここで、冷陰極型蛍光灯は、グロー放電を利用した放電灯で、正規グロー放電領域で動作し、陽光柱で発生した紫外線によって励起した蛍光体から光を放射させる蛍光灯であり、蛍光体の物質の選定により、放射する光の波長を変えることができる。例えば、波長320～420nmの光を発するものが、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 等の光触媒を活性化させて効率よく汚染物質を浄化するうえで、且つ人体への悪影響を無くすうえで好ましい。冷陰極型蛍光灯の電極は、従来の熱陰極型蛍光灯で用いられたフィラメントと異なり、板状や円筒状の部材が用いられており、冷陰極型蛍光灯は、熱陰極型蛍光灯に比べて一般に小型、長寿命である。例えば、冷陰極型蛍光灯は、直径1～5mmのものも使用でき、細管で直径1.5mm程度である熱陰極型蛍光灯に比べて格段に細い。また、冷陰極型蛍光灯の寿命は、2万時間と長い。

【0037】反射体52は、貼着テープからなり、例えば、樹脂テープの表面に反射面としてのアルミニウム蒸着面が形成されたアルミニウム蒸着樹脂テープや、アルミニウムテープ等の反射性テープを利用できる。反射体52の反射面が、光源51の外殻を構成する外殻部材51aである円柱状のガラス管の表面としての外周面に沿うように、外周面に貼着されることによって、外殻部材51aによって支持されている。反射体52が円柱状の外殻部材51aに沿うことによって、反射体52は円周面からなる凹湾曲面に形成されるので、光源51からの光が所望の方向に反射体52によって反射されるように容易に設定でき、その結果、光を有効に光触媒エレメント61に向けて反射できる。

【0038】反射体52は、その反射面からの反射光によって、光触媒エレメント61の全域を丁度照明できる大きさで設けられている。例えば、反射体52は、光源51を挟んで光触媒エレメント61の反対側に配置されている。反射体52の端部は、光源51の中心を挟んで、光触媒エレメント61の端部と対向するように配置

されている。また、反射体52は光源51の発光面の略全長に沿って設けられている。

【0039】また、反射体52は、遮光性を有している。光源51からの光は、反射体52によって遮られることによって、反射体52の背後にある空気風路の屈曲部へ進むことを防止できる。従って、吹出口5での光漏れを防止できる。なお、反射体52は、光源51の外殻部材51aの表面に支持されていればよく、その表面は内面でも外面でもよい。また、反射体52は、光源51の外殻部材51aに別体に形成されて、貼着等によって取り付けられるものであれば、上述の貼着テープに限定されないが、特に、アルミニウムテープ、アルミニウム蒸着樹脂テープの場合には、反射体52を薄くできるので、省スペース化、風路抵抗の低減に好ましい。また、反射体52は、外殻部材51aと蒸着等によって一体的に設けられていてもよく、この場合には、反射体52をより一層薄くできるので、省スペース化、風路抵抗の低減に好ましい。例えば、光源51の外殻部材51aであるガラス管の内面にアルミニウムを蒸着して反射体52としての反射面を形成したりフレクタ型蛍光灯や、外殻部材51aのガラス管の外周面にアルミニウムを蒸着した反射体52としての反射面を有する蛍光灯を光源51とすることが考えられる。

【0040】次に、光脱臭ユニット24の動作を図5の断面側面図を参照して説明する。光源51の光は、直接的に(矢印E)、また、反射体52の反射面に反射されて間接的に(矢印D)、光触媒エレメント61に上方から万遍なく、効率よく照射される。このとき、反射体52によって反射された反射光は、光触媒エレメント61のほぼ全域を照明することができる。その結果、光触媒は、光源51からの紫外線を受けて、活性化し、効率よく臭い成分等の汚染物質を浄化する。

【0041】また、光触媒エレメント61を透過した光は、下部ケース42の下面部の反射面で反射されて(矢印F)、下方から光触媒エレメント61を照射する。その結果、光触媒は、より一層効率よく臭い成分等の汚染物質を浄化することができる。一方、光源51からの光は、反射体52によって遮られるので、反射体52の背後(図5で矢印Gで示す範囲)へ照射されることが防止される。その結果、空気風路の屈曲部へ入る光を減少させることができ、吹出口5へ至る光を減少させることができる。

【0042】また、光源51からの光は、下部ケース42の下面部の平行平板によって遮られるので、その下方にある吸込口4から漏れることを防止できる。このように本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。すなわち、光源51が光触媒を直接照明するのに加えて、反射体52で反射された光によっても、光触媒を照明できるので、光源51からの光の光触媒に対する利用効率を高めて、光触媒を効率良く照明することができる。

【0043】しかも、反射体52が光源51によって支持されていることによって、反射体52を支持するための支持部材を別途設けずに済むので、構造を簡素化でき、且つ省スペースを達成できる。その結果、小型で浄化能力の高い空気清浄装置としての光脱臭ユニット24を実現できる。特に、反射体52が光源51の外殻部材51aの表面に沿うことによって、通常、光源51の外殻部材51aは円筒状や球状であるので、光を有効に光触媒エレメント61に向けて反射できる。且つ、反射体52を光源51の発光点の最も近くに配置できるので、省スペースで済む。

【0044】また、このように光源51に反射体52を設けても省スペースを実現でき、風路抵抗の増加を防止しつつ、光源51を空気風路内に配置することができる。光源51を空気風路内に配置する場合には、上述のように支持部材を空気風路内に別途設けずに済むので、支持部材が風路抵抗を増加させることを防止できる。従って、支持部材を別途設ける場合に比べて、風路抵抗を低減し、その結果、運転音を低減することができる。

【0045】また、反射体52を光源51の表面に沿わせてあるので、この反射体52付きの光源51を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を防止できる結果、運転音の増大を防止できる。従って、運転音の静かな空気清浄装置を実現できる。特に、反射体52が、光源51の外殻部材51aに一体的に設けられている場合には、反射体52を薄くできるので、省スペース化、風路抵抗の低減に好ましい。

【0046】また、反射体52の大きさは、この反射体52からの反射光によって、光触媒エレメント61の全域を丁度照明できる大きさであることによって、より一層効率よく光触媒を照明することができる。また、冷陰極型蛍光灯からなる光源51は、フィラメントを備えていないので、フィラメントを有した熱陰極型蛍光灯に比べて一般に小型であり、その結果、より一層省スペースとすることができる。また、小型の冷陰極型蛍光灯は、空気風路に配置された場合に、風路抵抗が小さくて済むので、運転音をより一層低減することができる。

【0047】また、貼着テープからなる反射体52は、所望の大きさに設定された貼着テープを貼ることによって、所望の反射面を容易に得ることができるので、光触媒を照明する大きさに応じた反射面を設定しやすく、その結果、設計自由度を増すことができる。また、光源ユニット50が空気風路に配置された場合でも、保護部材53が光源51を覆っているので、光源51が空気風路の空気流によって冷却されることを抑制でき、その結果、光源51の表面温度の低下を防止できる。従って、光源51の照度の低下を防止できるので、この照度低下に起因した光源51の寿命の低下を防止できる結果、空気清浄装置Aのメンテナンス頻度を低減することができる。

る。

【0048】また、保護部材53は光源51を保護することができるので、光源51を装置本体、例えば、光脱臭ユニット24から着脱する際に光源51を扱い易く、その結果、メンテナンスし易い。なお、上述の実施の形態では、光源51は、直管型のものであったが、その形状は限定されない。例えば、球状のものや、途中部が屈曲状に形成されたものや、環状に形成されたものでも良い。このような場合には、反射体52も、光源51の形状に応じて設けられる。特に、反射体52が貼着テープの場合、柱状の光源51が貼着テープ52を貼着し易く、好ましい。

【0049】また、光触媒エレメント61は、通気流が透過するものとしたが、これには限定されない。例えば、光触媒エレメント61は、光触媒等を担持した通気流を透過しない素材によって構成されてもよい。この場合、光触媒エレメント61は、通気流をなるべく妨げないように、通気流に対して傾かせて配置することになる。

【0050】また、上述の実施の形態では、保護部材53が光源51の周囲に設けられていたが、保護部材53を省略することもできる。また、上述の実施の形態では、反射体52は光源51の外殻部材51aの表面に設けられていたが、これには限定されない。例えば、図6の側面図に示すように、保護部材53の表面に反射体52を設けてもよい。この場合、保護部材53の表面は、内面でも、外面でもよい。また、反射体52としては、上述と同様に、貼着テープや、保護部材53にアルミニウムを蒸着したものでもよい。

【0051】このように、保護部材53に反射体52が設けられていることによって、光源51が光触媒を直接照明するのに加えて、反射体52から反射された光によっても光触媒を照明できるので、光触媒を効率良く照明することができる。しかも、反射体52が保護部材53によって支持されていることによって、反射体52を支持するための支持部材を別途設けずに済むので、構造を簡素化でき、且つ省スペースを達成できる。その結果、小型で浄化能力の高い空気清浄装置を実現できる。

【0052】また、反射体52を保護部材53の表面に沿わせてあるので、この反射体52付きの保護部材53を光源51に設けて、この光源51を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を防止できる結果、運転音の増大を防止できる。また、保護部材53に反射体52を設けることによって、光源51の形状が円柱状や球状でない場合にも、反射光を光触媒エレメント61に向くように設定し易い形状に保護部材53を形成することができる。

【0053】しかも、保護部材53によって、組み立て時その他の場合における、光源51の破損を防止できる。また、保護部材53によって、光源51表面の温度

低下を防止することを通じて、照度低下を防止できる結果、光源51の実質的な寿命を長くすることができる。また、上述の実施の形態では、光触媒が汚染物質を浄化する光脱臭ユニット24を有した空気調和装置について説明したが、光触媒が汚染物質を浄化する機能だけを有した空気清浄装置として構成する場合には、熱交換器12を省略することができる。

【0054】また、光触媒が汚染物質を浄化する機能は、上述した臭い成分の除去による脱臭の他に、臭い成分でない汚染物質を分解することや、微生物の殺菌やウィルスの不活化を行うこと等も含まれる。すなわち、本発明における空気浄化とは、人間にとって有害な空気中の成分を除去することである。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【0055】

【発明の効果】請求項1にかかる発明によれば、反射体を光源によって支持したので、光触媒を効率よく照明して高い浄化能力を達成でき、しかも支持構造の簡素化による省スペース化を通じて、小型の空気清浄装置を実現できる。また、上記反射体を光源の表面に沿わせてあるので、この反射体付きの光源を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を抑制できる。その結果、小型で浄化能力が高く、しかも運転音の静かな空気清浄装置を実現できる。

【0056】請求項2にかかる発明によれば、反射体を保護部材によって支持したので、光触媒を効率よく照明して高い浄化能力を達成でき、しかも支持構造の簡素化による省スペース化を通じて、小型の空気清浄装置を実現できる。また、上記反射体を保護部材の表面に沿わせてあるので、この反射体付きの保護部材が設けられた光源を空気風路内に配置した場合にも、風路抵抗の増加を抑制できる。その結果、小型で浄化能力が高く、しかも運転音の静かな空気清浄装置を実現できる。

【0057】しかも、保護部材によって、組み立て時その他の場合における、光源の破損を防止できる。また、保護部材によって、光源表面の温度低下を防止することを通じて、照度低下を防止できる結果、光源の実質的な寿命を長くすることができる。請求項3にかかる発明によれば、請求項1または2にかかる発明の効果に加えて、反射光によって担持体の全域を丁度照明できる大きさの反射体は、より一層効率よく光触媒を照明することができる。

【0058】請求項4にかかる発明によれば、請求項1乃至3の何れかにかかる発明の効果に加えて、熱陰極型蛍光ランプに比べて一般に小型である冷陰極型蛍光ランプは、より一層省スペースとすることができるので、空気風路に配置された場合に、風路抵抗が小さくて済む結果、運転音をより一層低減することができる。

【図面の簡単な説明】



【図1】本発明の一実施形態に係る空気清浄装置としての光脱臭ユニットを備えた天井埋め込み型の空気調和装置の内部断面を示す概略図である。

【図2】図1の光脱臭ユニットの分解斜視図である。

【図3】図2の光触媒元素の概略構成の平面図である。

【図4】図2の光源ユニットの端部の断面正面図である。

【図5】図1の光脱臭ユニットの断面側面図である。

【図6】本発明の他の実施形態にかかる空気清浄装置と

しての光脱臭ユニットの断面側面図である。

【符号の説明】

24 光脱臭ユニット（空気清浄装置）

51 光源

52 反射体

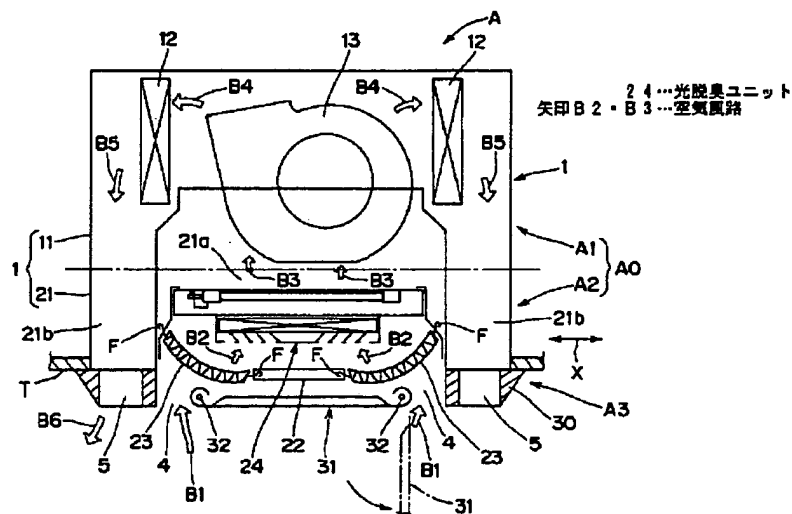
53 保護部材

61a 平板（担持体）

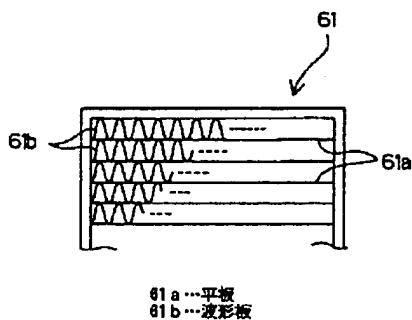
61b 波形板（担持体）

矢印B2～B3 空気風路

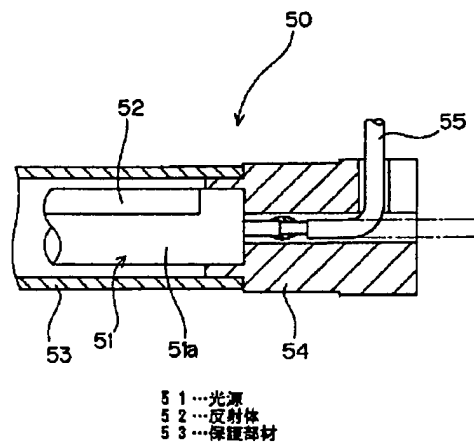
【図1】



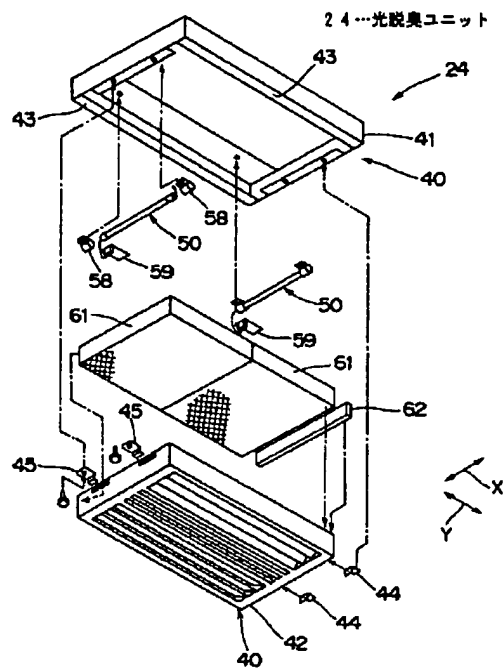
【図3】



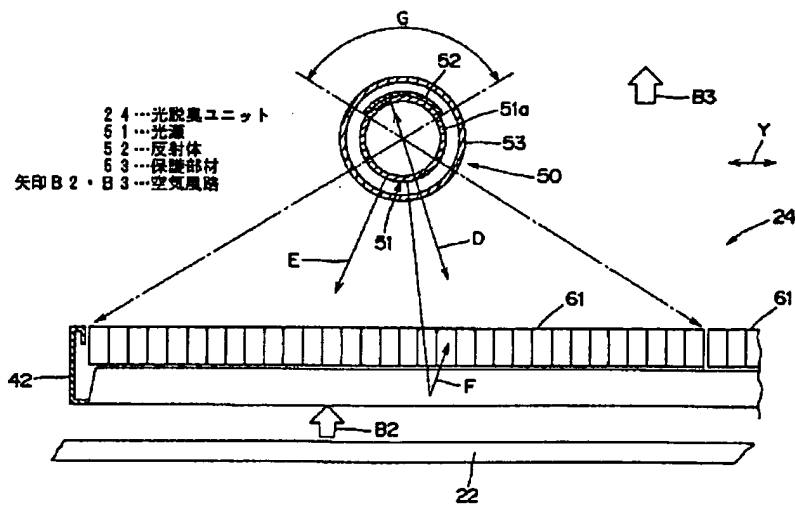
【図4】



【図2】



【図5】



【図6】

